



УКРАЇНА

(19) UA (11) 63398 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01L 1/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КУТА ЗАКРУЧУВАННЯ РАМИ МОБІЛЬНОЇ МАШИНИ

1

2

(21) u201102489

(22) 02.03.2011

(24) 10.10.2011

(46) 10.10.2011, Бюл.№ 19, 2011 р.

(72) БАБІЙ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, РИБАК ТИМОФІЙ ІВАНОВИЧ, ПОПОВИЧ ПАВЛО ВАСИЛЬОВИЧ, ДОВБУШ ТАРАС АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Пристрій для визначення кута закручування рами мобільної машини, що складається з двох захватів, які одними кінцями приєднано до несучих елементів рами мобільної машини, а іншими через з'єднувальні елементи з'єднано з подовжувачами, на кінцях яких змонтовано чутливий елемент, який

відрізняється тим, що з'єднувальні елементи виконані у вигляді болтових фіксаторів з можливістю утворення нерухомого фрикційного з'єднання для фіксації подовжувачів на заданій довжині, крім того, на кінці одного із подовжувачів виконано отвір, а іншого - циліндричний виступ для можливості їх шарнірного з'єднання-центрування, а чутливий елемент виконано у вигляді двох пружних важелів, які одним кінцем нерухомо приєднано до відповідних подовжувачів, а на протилежних виконано світлові отвори, перекриття яких дає можливість забезпечення проходження фіксованого пучка світла оптопарі, яку прикріплено до кінця одного з пружних важелів.

Корисна модель відноситься до машинобудування і може бути використана в конструкціях мобільних сільськогосподарських машин.

Відома конструкція пристрою для визначення кута закручування рами мобільної машини складається з двох захватів, які одними кінцями приєднано до несучих елементів рами мобільної машини, а іншими - через з'єднувальні елементи з'єднано з подовжувачами, на кінцях яких змонтовано чутливий елемент (Рассоха В. И. Контроль живучести рамных несущих систем мобильных машин в процессе эксплуатации // Вестник ОГУ № 1/Январь, Оренбург, 2009. - С. 149-153).

До недоліків вказаної конструкції пристрою для визначення кута закручування рами мобільної машини відноситься нездатність передавати дійсну величину кута закручування між несучими елементами рами мобільної машини та фіксувати значення цього кута, оскільки в конструкції подовжувачів використані в якості з'єднувальних елементів шарнірні муфти, а для встановлення необхідної ширини подовжувачів та їх осевого переміщення - шліцьове з'єднання. Всі ці елементи, для їх роботоздатності, повинні з'єднуватися між собою з зазором, який і буде спотворювати істинний кут закручування між несучими елементами рами досліджуваної машини. Крім того, чутливим елементом тут є тензорезистор, що наклеєний на трубу з дюралюмінію, деформація якої чинить додатковий опір на процес взаємного за-

кручування рами мобільної машини. А також при великих деформаціях (кутах закручування) елементів рами, особливо в тому випадку, коли ці кути знакозмінні, використання тензорезисторів є непридатним.

В основу корисної моделі поставлено завдання точної передачі кута закручування між несучими елементами рами мобільної машини до чутливого елемента, який не створює додаткового опору для загального процесу деформації, що дозволить підвищити точність та надійність такого роду замірів, шляхом виконання конструкції пристрою для визначення кута закручування рами мобільної машини, що складається з двох захватів, які одними кінцями приєднано до несучих елементів рами мобільної машини, а іншими - через з'єднувальні елементи з'єднано з подовжувачами, на кінцях яких змонтовано чутливий елемент, виконавши з'єднувальні елементи у вигляді болтових фіксаторів з можливістю утворення нерухомого фрикційного з'єднання для фіксації подовжувачів на заданій довжині. А також на кінці одного із подовжувачів виконано отвір, а іншого - циліндричний виступ для можливості їх шарнірного з'єднання-центрування. Крім того, чутливий елемент виконано у вигляді двох пружних важелів, які одним кінцем нерухомо приєднано до відповідних подовжувачів, а на протилежних - виконано світлові отвори, перекриття яких має можливість забезпечення проходження фіксованого пучка світла оп-

UA (19) 63398 (11) (13) U

топари, яку прикріплено до кінця одного з пружних важелів.

Суть корисної моделі пояснюється графічними зображеннями: фіг. 1 - представлена конструкція пропонованого пристрою для визначення кута закручування рами мобільної машини (головний вигляд); фіг. 2 - вид А з головного вигляду, де показано одне з можливих положень чутливого елемента.

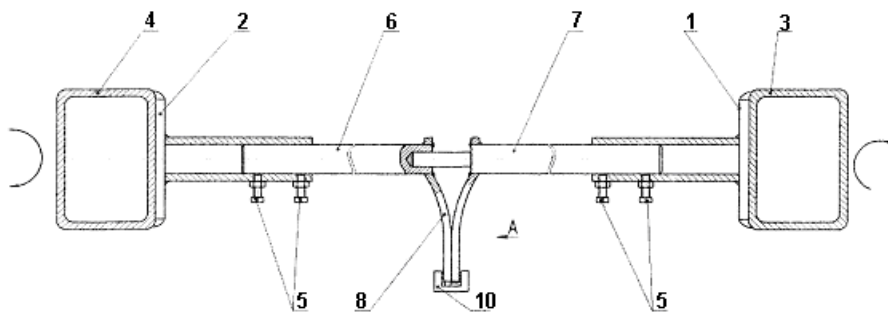
Пристрій для визначення кута закручування рами мобільної машини складається з двох захватів 1, 2, які одними кінцями приєднано до несучих елементів рами 3, 4 мобільної машини, а іншими - через з'єднувальні елементи 5 з'єднано з подовжувачами 6 і 7, на кінцях яких змонтовано чутливий елемент, що утворений системою елементів 8, 9, 10. Причому з'єднувальні елементи 5 виконані у вигляді болтових фіксаторів з можливістю утворення нерухомого фрикційного з'єднання при фіксації подовжувачів 6, 7 на заданій довжині. На кінці подовжувача 6 виконано отвір, а подовжувача 7 - циліндричний виступ для можливості їх шарнірного з'єднання-центрування. Крім того, чутливий елемент виконано у вигляді двох пружних важелів 8, 9, які одним кінцем нерухомо приєднано до подовжувачів 6, 7, а на протилежних - виконано світлові отвори, перекриття яких має можливість забезпечення проходження фіксованого пучка світла оптопари 10, яку прикріплено до кінця одного з пружних важелів 8 або 9.

Пристрій для визначення кута закручування рами мобільної машини працює наступним чином.

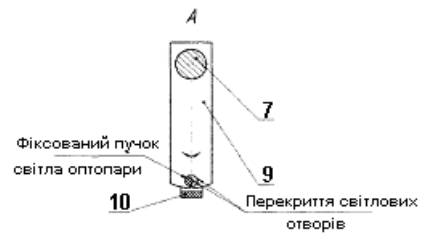
В процесі експлуатації на раму мобільної машини передаються різного роду навантаження, які сприймаються несучими елементами рами 3, 4, що викликає їх деформацію, зокрема, взаємний кут повороту (закручування), який потрібно зафіксувати. З цією метою нерухомо закріплюємо захвати 1 і 2 одним з відомих способів, які крутний момент (переміщення за кутом закручування) отримують від відповідних несучих елементів рами 3, 4 та з'єднуємо їх на потрібній довжині з подовжувачами 6, 7 з'єднувальними елементами 5 у вигляді болтових фіксаторів, які забезпечать нерухомість фрикційних з'єднань за рахунок створення високих питомих тисків, що діятимуть при затягуванні болтових фіксаторів, на подовжувачі 6, 7. Далі крутний момент подовжувачами 6, 7 передається пружним важелям 8, 9, які в дотик контактують між собою і

переміщуються один відносно одного в коловому напрямку на різницю кутів закручування від деформації несучих елементів рами 3, 4. Близько вільних кінців пружних важелів 8, 9 є світлові отвори, які початково встановлені з певним перекриттям один відносно одного, а в результаті переміщення пружних важелів 8, 9 або більше перекриваються, або розкриваються, що забезпечує можливість проходження фіксованого пучка світла оптопари 10 через цю утворену площу. Якість процесу дозволяє забезпечити шарнірне з'єднання-центрування подовжувачів 6, 7, причому осьовий хід циліндричного виступу подовжувача 7 в отворі подовжувача 8 компенсує переміщення несучих елементів рами 3, 4 без впливу на чутливий елемент, оскільки пружні важелі 8, 9 досить податливі в цьому напрямку, а сама оптопара 10 закріплена на одному з цих пружних важелів 8 або 9. Якщо ж виникає такого роду навантаження на несучі елементи рами 3, 4, що змушує деформуватися подовжувачі 6, 7 в поперечно-вертикальній площині, то компенсатором тут служить циліндричний виступ подовжувача 7, який має порівняно невелику жорсткість, тобто вплив на чутливий елемент виключається. Крім того, вільне ковзання пружних важелів 8, 9 один відносно іншого не чинить ніякого опору на загальний процес деформування несучих елементів рами 3, 4 мобільної машини. Покази знімаються приладом за сигналом з оптопари 10, який залежить від утвореної двома світловими отворами площі просвічування в результаті взаємного переміщення пружних важелів 8, 9. Напрямок кута закручування встановлюється за сигналом з оптопари 10 від установочного значення: збільшення площі просвічування; зменшення площі просвічування. Діапазон вимірюваних значень кутів закручування і технічних можливостей оптичних елементів оптопари 10 необхідно узгоджувати, правильно вибравши довжину пружних важелів 8, 9 та площі поперечних перетинів світлових отворів.

Таким чином, запропонована конструкція пристрою для визначення кута закручування рами мобільної машини дозволяє точно, без спотворення, передати кут закручування між елементами рами мобільної машини до чутливого елемента, який не створює додаткового опору для загального процесу деформації, що підвищує точність та надійність такого роду замірів.



Фіг. 1



Фіг. 2